

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
29. September 2005 (29.09.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/090805 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F16C 27/06**,  
D01H 4/12

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/013276

(22) Internationales Anmeldedatum:  
23. November 2004 (23.11.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 007 758.4  
18. Februar 2004 (18.02.2004) DE

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BIRKENMAIER, Wil-  
helm** [DE/DE]; Rappenruhweg 26, 71384 Weinstadt (DE).

(74) Anwalt: **HAMANN, Arndt**; Saurer Gmbh & Co. KG,  
Landgrafenstrasse 45, 41069 Mönchengladbach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW.

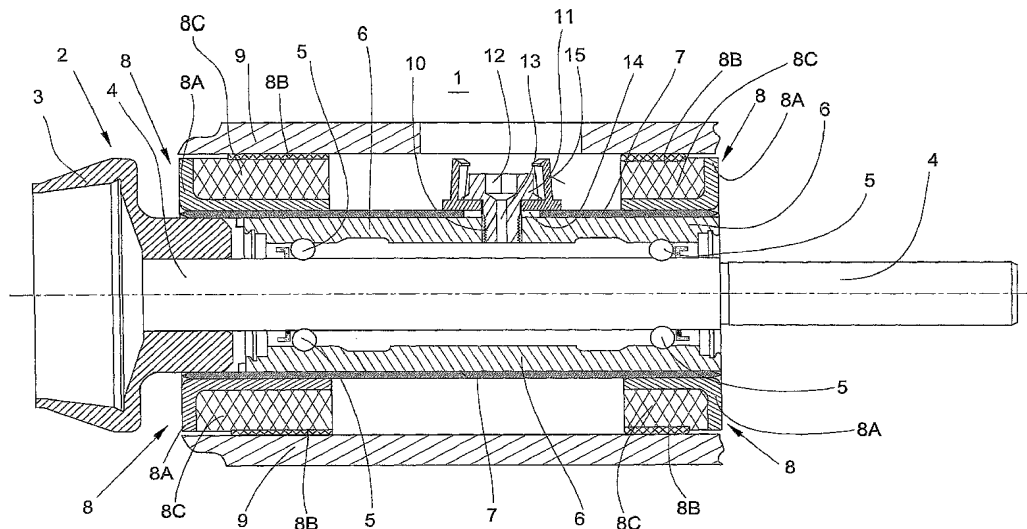
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Aus-  
nahme von US): **TEXPARTS GMBH** [DE/DE];  
Maria-Merian-Strasse 8, 70736 Fellbach (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BEARING DEVICE FOR MOUNTING OF A HIGH-SPEED ROTOR

(54) Bezeichnung: LAGERVORRICHTUNG ZUR LAGERUNG EINES HOCHTOURIG LAUFENDEN ROTORS



(57) Abstract: The invention relates to a bearing device (1), for mounting a high-speed rotor, with a rotor bearing and a damping device. The rotor bearing comprises a bearing ring (6) and the damping device a damping inner sleeve (7). The bearing ring (6) is enclosed by the damping inner sleeve (7) and connected to the damping inner sleeve (7) for fixing, by means of a screw (11). The bearing ring (6) comprises an internal thread (10) in which the thread of the screw (11) engages. The damping inner sleeve (7) comprises an opening (14) which permits the free passage of the screw (11). A pressure distribution element (15) is provided on the damping inner sleeve (7) for housing the screw (11). The bearing device (1) serves for the mounting of spinning rotors (2) on open-end spinning devices. Said embodiment of the bearing device (1) facilitates assembly, adjustment and maintenance. The costs of the bearing device (1) are reduced.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/090805 A1



GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Lagervorrichtung (1) zur Lagerung eines hochtourig laufenden Rotors mit einem Rotorlager und einer Dämpfungseinrichtung. Das Rotorlager weist einen Lagerring (6) und die Dämpfungseinrichtung eine Dämpfungsinneuhülse (7) auf. Der Lagerring (6) ist von der Dämpfungsinneuhülse (7) umschlossen und mittels einer Schraube (11) mit der Dämpfungsinneuhülse (7) zur Fixierung fest verbunden. Der Lagerring (6) weist ein Innengewinde (10) auf, in das das Gewinde der Schraube (11) eingreift. Die Dämpfungsinneuhülse (7) weist eine Öffnung (14) auf, die den freien Durchtritt der Schraube (11) gestattet. Auf der Dämpfungsinneuhülse (7) ist ein Druckverteilungselement (15) zur Aufnahme der Schraube (11) angeordnet. Die Lagervorrichtung (1) dient der Lagerung von Spinnrotoren (2) an Open-End-Spinnvorrichtungen. Durch die Ausbildung der Lagervorrichtung (1) wird die Montage, die Justierung und die Wartung erleichtert. Die Kosten der Lagervorrichtung (1) werden gesenkt.

**Beschreibung:**

Lagervorrichtung zur Lagerung eines hochtourig laufenden Rotors

Die Erfindung betrifft eine Lagervorrichtung zur Lagerung eines hochtourig laufenden Rotors gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige hochtourige Rotorlagerungen werden an Open-End-Spinnmaschinen eingesetzt und sind in der Innenhülse einer Dämpfungseinrichtung befestigt, um die auftretenden hohen dynamischen Kräfte abbauen zu können. Die Innenhülse ist von gummielastischen Elementen im Rotorgehäuse gehalten. Zwischen Rotorlagerung und Innenhülse der Dämpfungseinrichtung wird eine möglichst starre Verbindung hergestellt, um zu verhindern, daß durch Eigenelastizität bedingte zusätzliche Eigenresonanzen entstehen. Die Rotorlagerung muß mit dem Rotor axial im Rotorgehäuse justierbar sein, um den Rotor in die richtige Position zu den Elementen der Fasereinspeisung und des Fadenabzugs einstellen zu können. Diese axiale Positionierung kann durch Verschieben der Rotorlagerung zusammen mit den ringförmigen Dämpfungselementen der Dämpfungseinrichtung im Rotorgehäuse vorgenommen werden oder durch Verschieben der Rotorlagerung allein in bereits vorfixierten Dämpfungselementen.

Die ringförmigen Dämpfungselemente setzen sich nach längerem Spinnbetrieb durch Schmutz, Staub und Schwingungskorrosion im Rotorgehäuse fest. Sie lassen sich dann nicht mehr feinfühlig zum Justieren der Rotorlagerung axial verschieben. Das Verschieben der Rotorlagerung zusammen mit den

Dämpfungselementen im Rotorgehäuse wird daher nach Möglichkeit vermieden. Werden Dämpfungselemente und Rotorlagerung als voneinander unabhängige Komponenten eingebaut und gewartet, erfolgt die Justierung der Rotorlagerung daher bevorzugt durch Verschieben der Rotorlagerung in den Dämpfungselementen.

Durch die DE 38 37 733 A1 ist eine Lageranordnung für Spinnrotoren an Open-End-Spinnmaschinen bekannt, bei der die Innenhülse der Dämpfungselemente einen mittig angeordneten umlaufenden Bord mit einer durchgehenden Gewindebohrung umfaßt. In die Gewindebohrung ist eine Zylinderschraube mit geschlitztem Kopf und gegenüberliegender Spitze bis zum Anschlag des Schraubenkopfes eingeschraubt. Um den Lageraußenring verläuft eine Nut mit einem eingelegten Ring. Der Ring ist üblicherweise aus Kunststoff oder einem ähnlich verformbaren Material. Die Spitze der Zylinderschraube dringt in den Kunststoffring ein und spannt so die Rotorlagerung fest. Bei jedem Herausnehmen der Rotorlagerung zu Wartungszwecken muß neu axial justiert werden, und es ist darauf zu achten, daß die Schraubenspitze an einer neuen Stelle in den Kunststoffring eindringt. Nachteilig ist auch die Übertragung der Klemmkraft über die kleine Fläche der Schraubenspitze. Wenn der Kunststoff kriecht, läßt die Klemmkraft der Schraubenspitze und damit die Befestigungssicherheit der Rotorlagerung nach. Wird die Rotorlagerung häufig ausgebaut, kann es notwendig werden, den Kunststoffring durch einen neuen zu ersetzen, da der gebrauchte Kunststoffring eine Vielzahl von Eindrucks Spuren der Spitze der Zylinderschraube aufweist und dadurch eine sichere Klemmung der Rotorlagerung nicht mehr gewährleistet ist.

Die DE 199 01 565 A1 zeigt eine Lagerung eines Spinnrotors einer Open-End-Spinnmaschine mit einem Nachschmiersystem. Das Nachschmiersystem ist im Hinblick auf die erforderlichen Bauteile und die Montage aufwendig. Die Befestigung des Lageraußenrings an der Innenhülse der Dämpfungseinrichtung erfolgt mittels einer Zylinderschraube mit geschlitztem Kopf. Die Schraube wird bei dieser Ausführung nicht von einem in die Innenhülse eingebrachten Gewinde, sondern von einem fest mit der Innenhülse verbundenen Aufsetzstück mit Innengewinde gehalten. Üblicherweise besteht das Aufsetzstück aus einer aufgeschweißten Mutter. Beim Anziehen der Schraube wirkt die Kraft in Richtung des Ablösens der Mutter. Daher muß die Mutter so gut befestigt sein, wie es durch Anschweißen erreichbar ist oder das Innengewinde muß Teil der Dämpfungsinnenhülse sein. Nachteilig bei einer angeschweißten Mutter ist, daß wegen der gewölbten Fläche der Innenhülse handelsübliche Normschweißmuttern und normales Widerstandsschweißen nicht eingesetzt werden können. Die Erwärmung kann zudem zu Verformungen der Dämpfungsinnenhülse führen. Die Schraube weist keine Spitze auf, die in den um die Innenhülse verlaufenden Kunststoffring eindringt. Die Schraube drückt lediglich flächig auf den auch hier vorhandenen Kunststoffring. Die Fixierung des Lageraußenringes erfolgt nur durch Klemmung. Eine Unterstützung der Klemmung durch plastische Verformung mittels einer eindringende Spitze erfolgt bei dieser Ausführung nicht. Die Abnutzung des Kunststoffrings und damit die Notwendigkeit, den Kunststoffring nach einiger Zeit zu ersetzen, bleibt jedoch nachteilig bestehen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, die bekannten Lagerungen für Rotoren zu verbessern.

Diese Aufgabe wird mit einer Lagervorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die erfindungsgemäße Lagervorrichtung gewährleistet eine sichere und langlebige Befestigung zwischen Dämpfungsinneuhülse und Lagerring. Ein Kunststoffklemmring sowie das Einbringen umlaufender Nuten in den Lagerring ist nicht mehr erforderlich. Verformungen durch Aufschweißen einer Mutter können nicht mehr auftreten. Durch die erfindungsgemäße Anordnung der Schraube wird die Verbindung zwischen Lagerring und Dämpfungsinneuhülse durch Zug hergestellt. Dadurch wird im Gegensatz zu einer Ausführung mit aufgeschweißter Mutter nach dem Stand der Technik die Verbindung zwischen Druckverteilungselement und Dämpfungsinneuhülse verstärkt und nicht wie beim Stand der Technik beansprucht. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit einer lösbaren Befestigung, was zu einer Reduzierung des Fertigungsaufwandes gegenüber dem Stand der Technik führt. Die alternative Ausbildung eines um die Dämpfungsinneuhülse umlaufenden Bordes kann entfallen. Aus diesem Grunde wird bei der Herstellung der Dämpfungsinneuhülse vor allem der Bearbeitungsaufwand gesenkt. Der Aufwand für Montage, Wartung sowie Justierung wird vermindert und trägt damit zur Kostensenkung bei.

Wird die Schraube in vom Innengewinde des Lagerrings gelöster Position vom Druckverteilungselement gehalten, wird die Schraube unverlierbares Teil der Dämpfungsinneuhülse. Die Lagervorrichtung wird damit montagefreundlicher.

Ist eine Öffnung in der Dämpfungsinneuhülse gemäß Anspruch 4 als Langloch in axialer Richtung ausgebildet und das Rotorlager bei gelöster Schraube gegenüber der Dämpfungsinneuhülse axial verschiebbar, ist eine Justierung des Rotorlagers beziehungsweise des Spinnrotors schnell und einfach möglich. Diese Möglichkeit ist auch dadurch gegeben, dass das Druckverteilungselement lösbar angebracht und axial auf der Dämpfungsinneuhülse verschiebbar ist.

Weist das Druckverteilungselement ringsegmentförmige Haltearme auf, mit denen es auf die Dämpfungsinneuhülse aufrastbar ist, ist ein einfaches und schnelles Aufbringen des Druckverteilungselementes auf die Dämpfungsinneuhülse möglich. Das Druckverteilungselement bleibt wie beschrieben für eine einfache Justierung axial begrenzt verschiebbar.

Eine Ausbildung des Druckverteilungselementes gemäß Anspruch 6 sowie eine Ausbildung der Schraube gemäß Anspruch 7 gewährleisten eine gute Auflage des Schraubenkopfes sowie eine gute Verteilung der Anpreßkraft auf die Dämpfungsinneuhülse. Durch die angeformte Scheibe ist eine sichere Halterung der Schraube in Kerben der Rasthaken möglich.

Durch eine Ausbildung der Schraube gemäß Anspruch 8 kann eine aufwendige Nachschmiereinrichtung, wie sie beispielsweise aus der DE 199 01 565 A1 bekannt ist, entfallen. Der Nachschmiervorgang läßt sich einfach durchführen.

Besteht das Druckverteilungselement aus elastischem Material, ist das Aufbringen des Druckverteilungselementes und die Halterung der Schraube einfach.

Druckverteilungselemente gemäß Anspruch 10 sowie gemäß Anspruch 11 erlauben eine kostengünstige Herstellung.

Die Verbindung von Lagerring und Dämpfungsinneuhülse mittels Klemmung durch Reibschluß sowie plastische Verformung wird vorteilhaft durch eine formschlüssige und verschleißfreie Verbindung ersetzt. Die erfindungsgemäße Lagervorrichtung erlaubt vorteilhaft eine sichere Lagerbefestigung und ein einfaches Nachschmieren mittels der beiden Bauteile Druckverteilungselement und Schraube. Alle Teile sind kostengünstig herstellbar. Die Lagervorrichtung ist einfach montierbar und erleichtert die Wartung und Justierung.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind den Ausführungsbeispielen der Figuren entnehmbar.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine Lagervorrichtung mit einem Spinnrotor,

Fig. 2 die Lagervorrichtung der Fig. 1 mit gelöster Schraube im Schnitt,

Fig. 3 die Lagervorrichtung der Fig. 2 in perspektivischer Ansicht,

Fig. 4 ein Halteelement in perspektivischer Ansicht.

Fig. 1 zeigt eine Lagervorrichtung 1 zur Lagerung eines Spinnrotors 2. Der Spinnrotor 2 besteht aus einem



Rotorteller 3 und einer Rotorwelle 4. Die Rotorwelle 4 ist mittels einer Kugellagereinrichtung 5 in einem Lagerring 6 drehbar gelagert. Der Lagerring 6 ist von einer Dämpfungsinneuhülse 7 umschlossen, die ihrerseits in gummielastischen ringförmigen Dämpfungselementen 8 befestigt ist. Die Dämpfungselemente 8 umfassen jeweils einen inneren Armierungsring 8A und einen äußeren Armierungsring 8B aus Stahl sowie einen einvulkanisierten Gummiring 8C und werden in einem Gehäuse 9 gehalten. Der Lagerring 6 weist ein durchgehendes Innengewinde 10 auf, in das eine Schraube 11 eingreift. Die Schraube 11 ist als Zylinderkopfschraube mit Innensechskant 12 ausgebildet. Durch die Schraube 11 führt eine Nachschmierbohrung 13. Mittels der Nachschmierbohrung 13 läßt sich die Kugellagereinrichtung 5 auf einfache Weise und ohne großen baulichen Aufwand nachschmieren. Die Schraube 11 greift durch eine Öffnung 14 der Dämpfungsinneuhülse 7 und beaufschlagt in angezogenem Zustand ein Druckverteilungselement 15 mit einer Kraft in Richtung Lagerring 6 und preßt die Dämpfungsinneuhülse 7 gegen den Lagerring 6. Damit wird eine starre Verbindung zwischen dem Lagerring 6 und der Dämpfungsinneuhülse 7 hergestellt und der Lagerring 6 in seiner Position fixiert.

In Fig. 2 greift die Schraube 11 nicht mehr in das Innengewinde 10 ein und befindet sich in einer vom Lagerring 6 gelösten und beabstandeten Position. Die Schraube 11 weist eine am Zylinderkopf angeformte Scheibe 16 auf. Die Scheibe 16 greift in der vom Lagerring 6 beabstandeten Position in Kerben 17 von zwei sich gegenüberstehenden elastischen Rasthaken 18 des Druckverteilungselementes 15 ein. Der Abstand zwischen den Rasthaken 18 verringert sich zu ihren freien Enden hin.

Wird die Schraube aus dem Innengewinde herausgeschraubt, drückt die Scheibe 16 die Rasthaken 18 im Verlauf des Herausdrehens auseinander und rastet schließlich in die Kerben 17 der Rasthaken 18 ein. In dieser Position wird die Schraube 11 vom Druckverteilungselement 15 sicher und auf einfache Weise gehalten, kann nicht verlorengehen und ist für das spätere Einschrauben in das Innengewinde 10 des Lagerrings 6 bereits passend positioniert. Der Lagerring 6 des Rotorlagers kann in dieser Position der Schraube 11 axial verschoben und ausgebaut werden.

Ein begrenztes axiales Verschieben des Lagerrings 6 ist bereits möglich, wenn die Schraube 11 nur einige Umdrehungen herausgedreht und damit das Anpressen der Dämpfungsinneuhülse an den Lagerring 6 aufgehoben ist. Die Schraube 11 kann sich dabei in der Öffnung 14, die als Langloch in axialer Richtung ausgeführt ist, bewegen und nimmt das Druckverteilungselement 15 mit. Damit ist ein Justieren der Position des Lagerrings 6 beziehungsweise des Spinnrotors 2 schnell und einfach ohne großen Montageaufwand möglich.

Das Druckverteilungselement 15 der Fig. 2 mit der Schraube 11 in der vom Innengewinde 10 des Lagerrings 6 gelösten Position, wobei der Lagerring 6 samt Spinnrotor 2 ausgebaut ist, ist in der Fig. 3 in perspektivischer Darstellung gezeigt. Die Dämpfungseinrichtung umfaßt die ringförmigen Dämpfungselemente 8 sowie die Dämpfungsinneuhülse 7, wobei die Dämpfungselemente 8 auf die Enden der Dämpfungsinneuhülse 7 aufgebracht sind.

Auf der Dämpfungsinneuhülse 7 ist das Druckverteilungselement 15 so angeordnet, daß die Schraube 11 durch die in der Fig. 3 nicht sichtbare Öffnung 14 durchgreifen kann. Die Schraube 11 wird von beiden Rasthaken 18 gehalten. Die Haltearme 19 haben ausreichend Elastizität, um sich beim Aufbringen des Druckverteilungselementes 15 auf die Dämpfungsinneuhülse 7 so weit zu öffnen, daß das Druckverteilungselement 15 aufgerastet werden kann, und um sich dann an die Dämpfungsinneuhülse 7 zu legen. Das Druckverteilungselement 15 ist auf der der Dämpfungsinneuhülse 7 zugewandten Seite der Zylinderform der Dämpfungsinneuhülse 7 angepaßt. Die Rasthaken 18 sind am Rande einer flachen Auflage 20 angeordnet, auf die die Unterseite des Zylinderkopfes der Schraube 11 aufliegt. Damit wird eine gute Verteilung der Anpreßkraft bei angezogener Schraube 11 ermöglicht.

Fig. 4 zeigt eine gegenüber den Figuren 1 bis 3 vergrößerte Darstellung des Druckverteilungselementes 15. Die Wölbung an der Innenseite der Haltearme 19 ist in dieser Darstellung deutlich zu erkennen. Die Rasthaken 18 mit den Kerben 17 können durch die einander gegenüberliegende Anordnung die am Zylinderkopf der Schraube 11 ausgeformte Scheibe 16 gut umfassen und festhalten, wenn die Schraube 11 aus dem Innengewinde 10 herausgedreht worden ist.

Beim Herausdrehen der Schraube 11 mit Hilfe eines in den Innensechskant des Schraubenkopfes eingeführten Schlüssels berührt die Scheibe 16 ab einer bestimmten Position die Rasthaken 18 und drückt diese beim Weiterdrehen auseinander. Wenn die Schraube 11 vom Innengewinde 10 gelöst ist, wird sie von Hand etwas hochgezogen, bis die Scheibe 16 die Kerben 17

erreicht hat und dort einrastet. Zum Wiedereindrehen der Schraube 11 wird diese nach unten gedrückt und die Scheibe 16 dadurch aus den Kerben 17 herausgelöst. Die Schraube 11 greift durch die Bohrung 21 des Druckverteilungselementes 15 hindurch in das Innengewinde 10 des Lagerrings 6 ein und kann nun wieder festgezogen werden. Das Druckverteilungselement 15 ist als ein aus Kunststoff hergestelltes Spritzgussteil ausgeführt.

Die bisher übliche Verbindung von Lagerring 6 und Dämpfungsinneuhülse 7 mittels einer Schraube in bekannter Ausführung, wobei eine Klemmung durch Reibschluss sowie eine plastische Verformung wirkt, wird vorteilhaft durch eine formschlüssige, verschleißfreie und sichere Verbindung ersetzt, deren Schraube 11 nicht verloren geht, da sie durch das Druckverteilungselement 15 in herausgedrehtem Zustand gehalten wird.

## Patentansprüche:

1. Lagervorrichtung zur Lagerung eines hochtourig laufenden Rotors mit einem Rotorlager und einer Dämpfungseinrichtung, wobei das Rotorlager einen Lagerring und die Dämpfungseinrichtung eine Dämpfungsinnenhülse aufweisen, und wobei der Lagerring von der Dämpfungsinnenhülse umschlossen und mittels einer Schraube mit der Dämpfungsinnenhülse zur Fixierung fest verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerring (6) ein radial verlaufendes Innengewinde (10) aufweist, in das das Gewinde der Schraube (11) eingreift, daß die Dämpfungsinnenhülse (7) eine Öffnung (14) aufweist, daß auf der Dämpfungsinnenhülse (7) ein Druckverteilungselement (15) angeordnet ist, das eine mit der Öffnung (14) fluchtende Bohrung (21) besitzt und dass die Öffnung (14) und die Bohrung (21) so dimensioniert sind, dass sie den freien Durchtritt der Schraube (11) gestatten.
2. Lagervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckverteilungselement (15) so ausgebildet ist, daß die Schraube (11) in vom Innengewinde (10) des Lagerrings (6) gelöster Position vom Druckverteilungselement (15) gehalten ist.
3. Lagervorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckverteilungselement (15) zwei Rasthaken (18) zur Halterung der Schraube (11) aufweist.

4. Lagervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (14) als Langloch in axialer Richtung ausgebildet ist, und daß das Rotorlager bei gelöster Schraube (11) gegenüber der Dämpfungsinneuhülse (7) axial verschiebbar ist.
5. Lagervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckverteilungselement (15) ringsegmentförmige Haltearme (19) aufweist, mit denen es auf die Dämpfungsinneuhülse (7) aufrastbar ist.
6. Lagervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraube (11) eine am Schraubenkopf angeformte, den Schraubenkopf überragende Scheibe (16) zur Vergrößerung der Auflagefläche des Schraubenkopfes aufweist.
7. Lagervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckverteilungselement (15) eine ebene Auflage (20) für den Schraubenkopf aufweist.
8. Lagervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraube (11) eine Nachschmierbohrung (13) aufweist.
9. Lagervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckverteilungselement (15) aus elastischem Material besteht.
10. Lagervorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckverteilungselement (15) aus Kunststoff besteht.

11. Lagervorrichtung nach einem der Ansprüche 9 oder 10,  
dadurch gekennzeichnet, daß das  
Druckverteilungselement (15) als Spritzgußteil gefertigt  
ist.

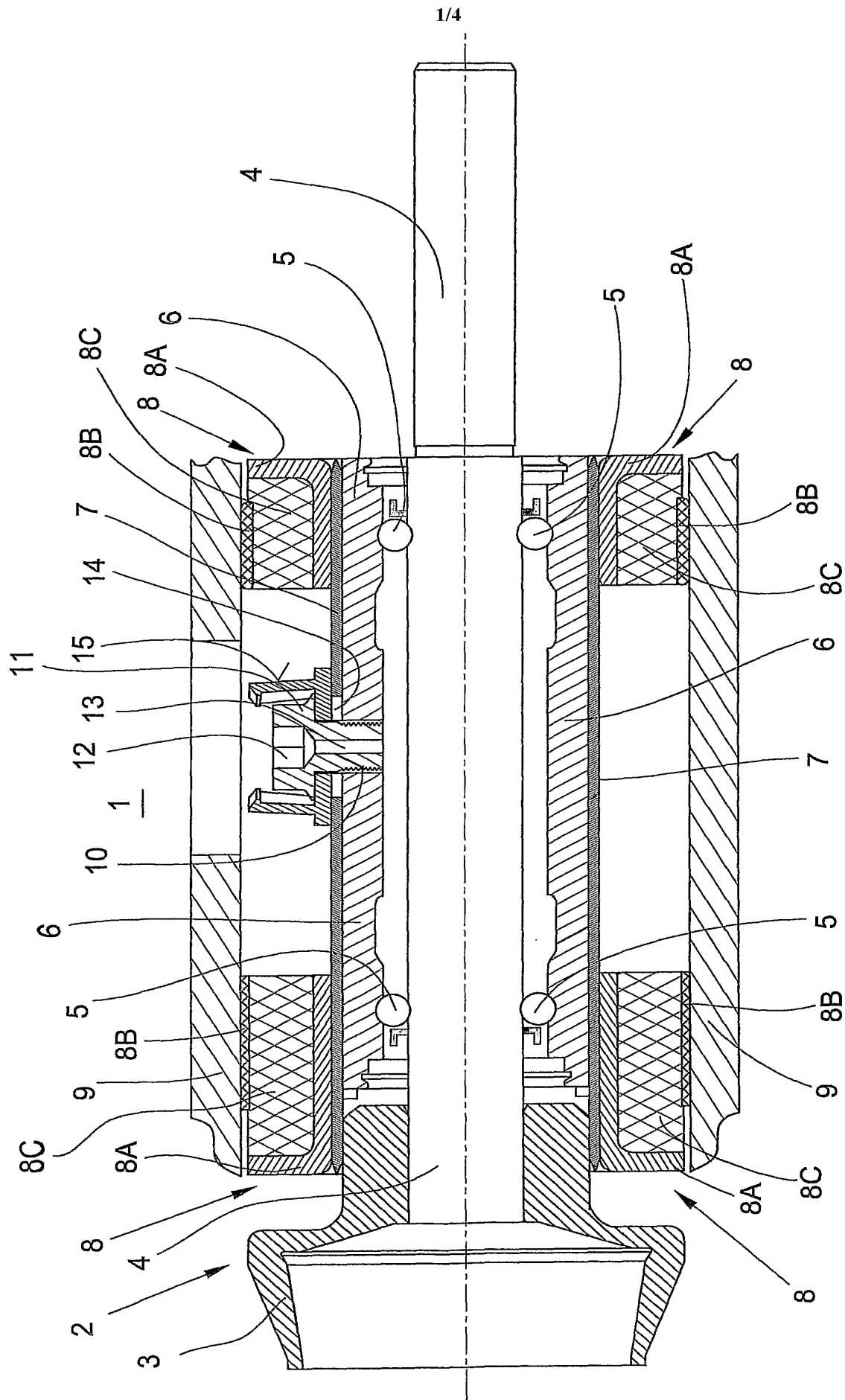


FIG. 1



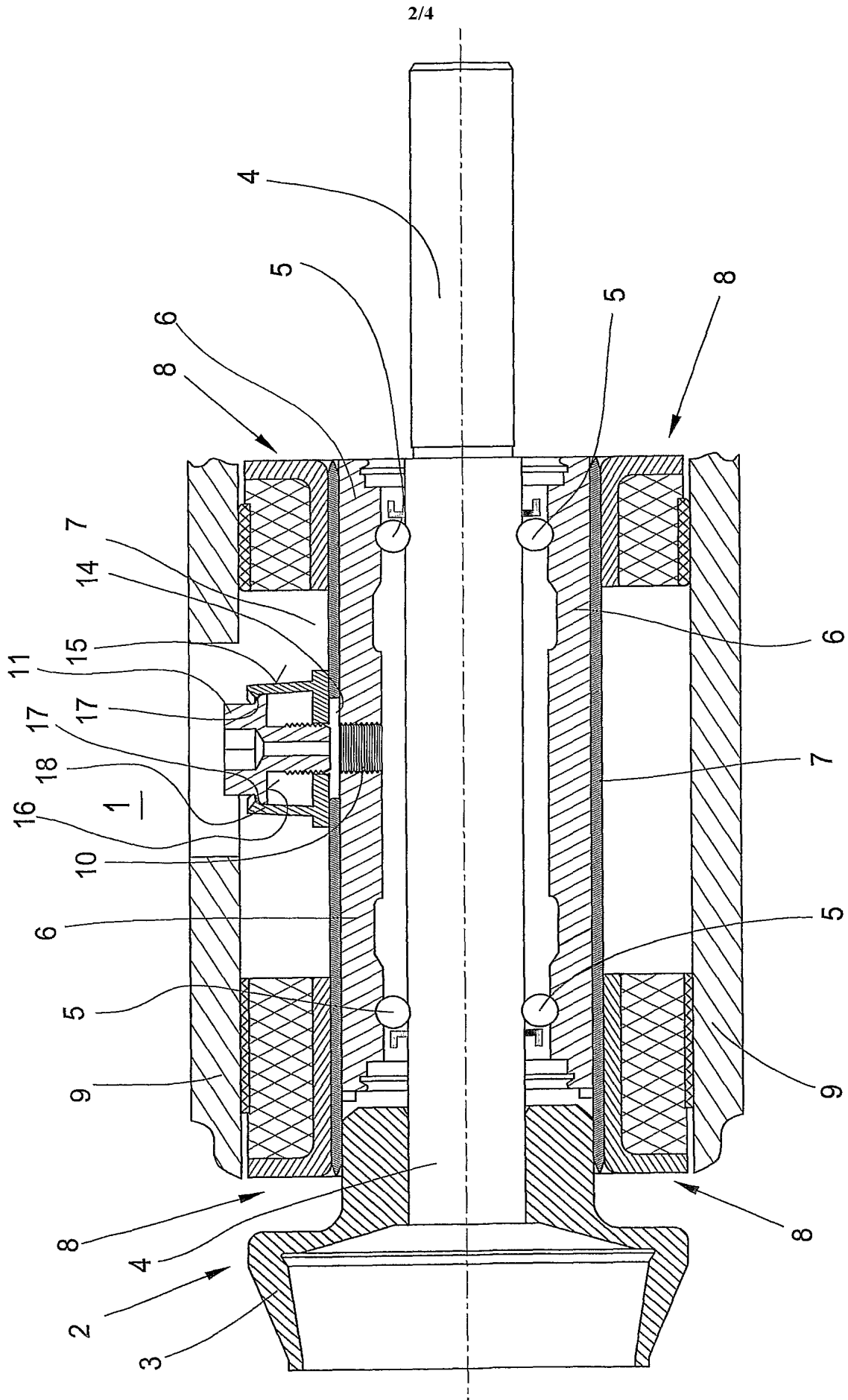
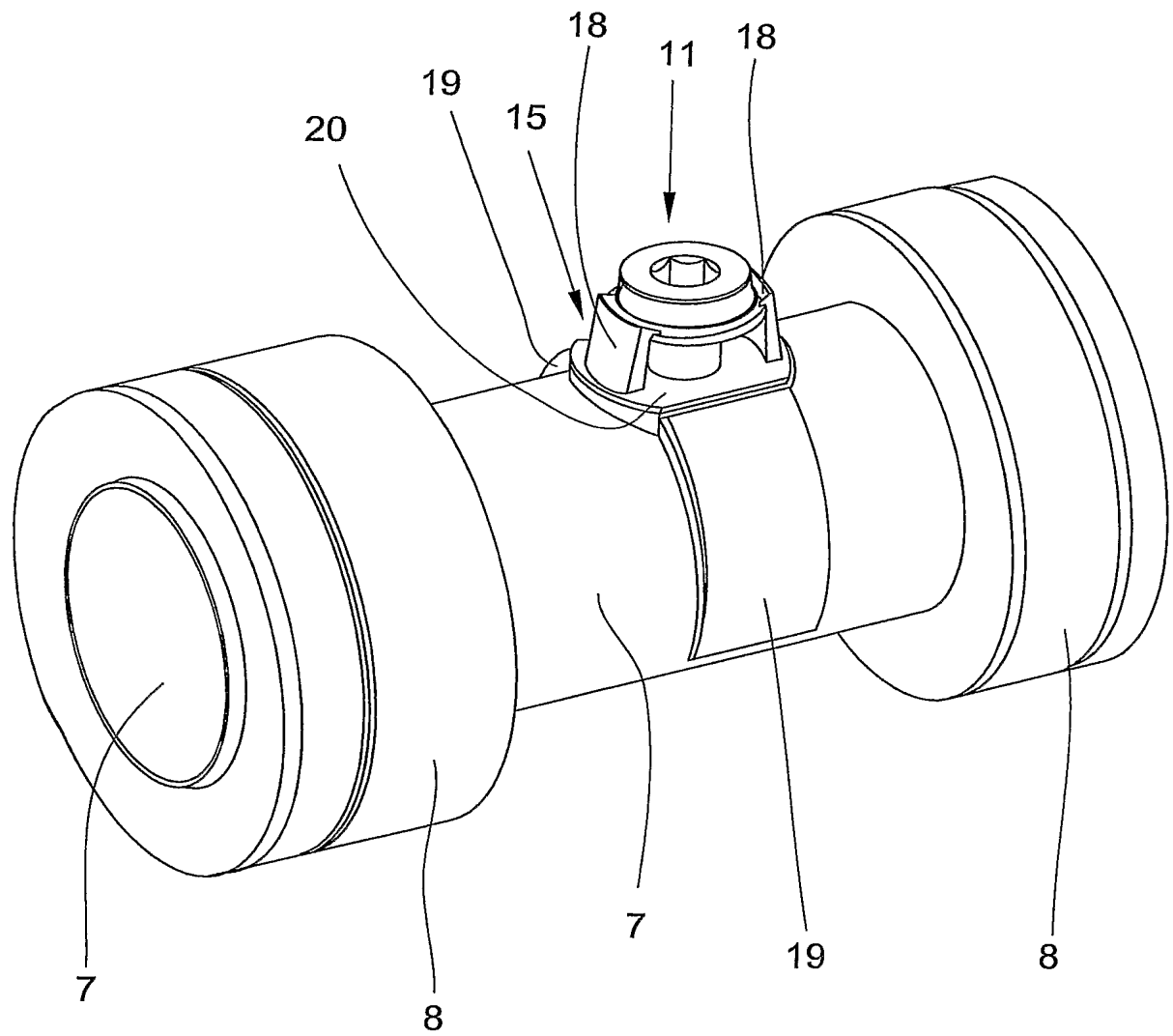
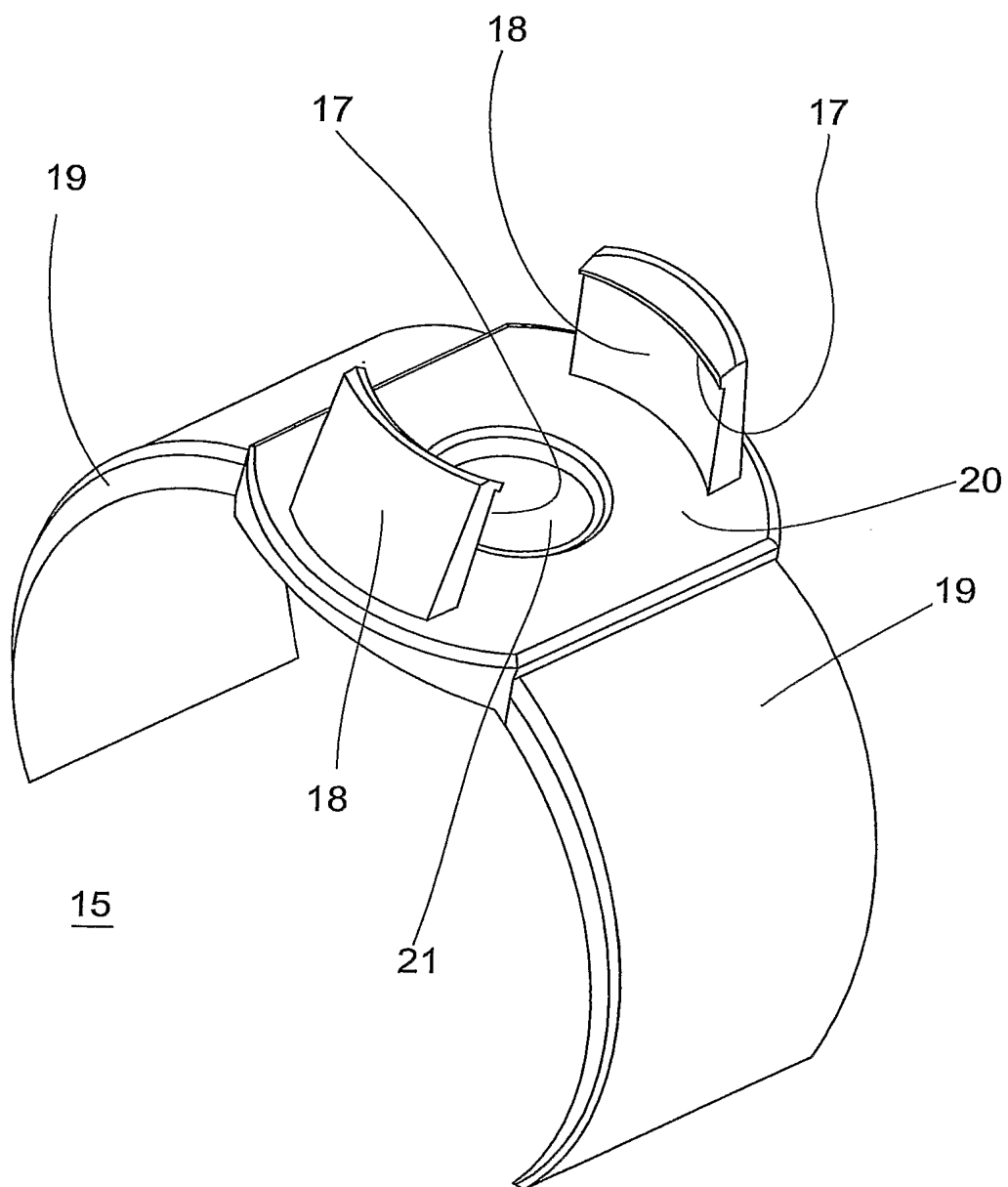


FIG. 2

**FIG. 3**

**FIG. 4**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/013276

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16C27/06 D01H4/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16C D01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 199 01 598 A1 (RIETER ELITEX A.S., USTI NAD ORLICI, CZ) 5 August 1999 (1999-08-05) column 2, line 10 - line 47; figure 1 -----	1,7
A	US 3 911 659 A (MANDL ET AL) 14 October 1975 (1975-10-14) column 3, line 22 - column 5, line 10; figures 1-3 -----	1,4,8
A	US 4 513 566 A (RAJSIGL ET AL) 30 April 1985 (1985-04-30) column 3, line 1 - column 4, line 18; figure 1 -----	1
A	DE 36 05 270 A1 (ZVL VYZKUMNY USTAV PRO VALIVA LOZISKA BRNO KONCERNOVA UCELOVA ORGANIZA) 30 October 1986 (1986-10-30) page 6, line 3 - page 7, line 5; figure 1 -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## ° Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 February 2005

Date of mailing of the international search report

04/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fischbach, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/013276

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 19901598	A1	05-08-1999	CZ	9800296 A3		15-09-1999
			CN	1232930 A ,C		27-10-1999
			SK	699 A3		14-02-2000
US 3911659	A	14-10-1975	CH	556919 A		13-12-1974
			AR	195440 A1		08-10-1973
			DD	106421 A5		12-06-1974
			DE	2333555 A1		07-03-1974
			DE	7324434 U		18-11-1976
			ES	417773 A1		16-06-1976
			FR	2196406 A1		15-03-1974
			GB	1443731 A		21-07-1976
			HK	30278 A		23-06-1978
			IN	140662 A1		11-12-1976
			IT	994102 B		20-10-1975
US 4513566	A	30-04-1985	CS	238202 B1		13-11-1985
			CH	662620 A5		15-10-1987
			DE	3314547 A1		01-12-1983
			FR	2527652 A1		02-12-1983
			GB	2120740 A ,B		07-12-1983
			HK	31986 A		16-05-1986
			JP	1518477 C		07-09-1989
			JP	59036731 A		29-02-1984
			JP	63066929 B		22-12-1988
			SU	1418356 A1		23-08-1988
DE 3605270	A1	30-10-1986	CS	248820 B1		12-02-1987

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F16C27/06 D01H4/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16C D01H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie <sup>o</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 199 01 598 A1 (RIETER ELITEX A.S., USTI NAD ORLICI, CZ) 5. August 1999 (1999-08-05) Spalte 2, Zeile 10 - Zeile 47; Abbildung 1 -----	1,7
A	US 3 911 659 A (MANDL ET AL) 14. Oktober 1975 (1975-10-14) Spalte 3, Zeile 22 - Spalte 5, Zeile 10; Abbildungen 1-3 -----	1,4,8
A	US 4 513 566 A (RAJSIGL ET AL) 30. April 1985 (1985-04-30) Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 4, Zeile 18; Abbildung 1 ----- -/--	1

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie<sup>o</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&amp;\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. Februar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/03/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Fischbach, G

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 36 05 270 A1 (ZVL VYZKUMNY USTAV PRO VALIVA LOZISKA BRNO KONCERNOVA UCELOVA ORGANIZA) 30. Oktober 1986 (1986-10-30) Seite 6, Zeile 3 - Seite 7, Zeile 5; Abbildung 1 -----	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/013276

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19901598	A1	05-08-1999	CZ 9800296 A3 15-09-1999
		CN 1232930 A ,C 27-10-1999	
		SK 699 A3 14-02-2000	
US 3911659	A	14-10-1975	CH 556919 A 13-12-1974
		AR 195440 A1 08-10-1973	
		DD 106421 A5 12-06-1974	
		DE 2333555 A1 07-03-1974	
		DE 7324434 U 18-11-1976	
		ES 417773 A1 16-06-1976	
		FR 2196406 A1 15-03-1974	
		GB 1443731 A 21-07-1976	
		HK 30278 A 23-06-1978	
		IN 140662 A1 11-12-1976	
		IT 994102 B 20-10-1975	
US 4513566	A	30-04-1985	CS 238202 B1 13-11-1985
		CH 662620 A5 15-10-1987	
		DE 3314547 A1 01-12-1983	
		FR 2527652 A1 02-12-1983	
		GB 2120740 A ,B 07-12-1983	
		HK 31986 A 16-05-1986	
		JP 1518477 C 07-09-1989	
		JP 59036731 A 29-02-1984	
		JP 63066929 B 22-12-1988	
		SU 1418356 A1 23-08-1988	
DE 3605270	A1	30-10-1986	CS 248820 B1 12-02-1987